











LOCKING DEVICE

Patent number: WO9828508
Publication date: 1998-07-02
Inventor: KUENG OTTO (CH)
Applicant: KABA SCHLIESSTSYSTEME AG (CH); KUENG OTTO (CH)
Classification:
 - international: E05B47/06; E05B27/00
 - european: E05B47/06C
Application number: WO1997CH00458 19971208
Priority number(s): CH19960003192 19961224

Also published as:

 EP0956413 (A1)
 US6363762 (B1)
 CA2276052 (A1)
 EP0956413 (B1)
 AU729639 (B2)

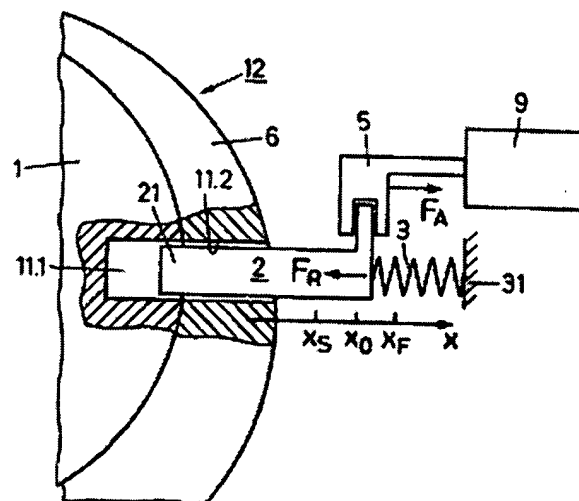
Cited documents:

 DE3712300
 GB2024922
 WO9520088
 EP0462316
 EP0712981
 more >>

Report a data error here

Abstract of WO9828508

A locking device for a closing cylinder (12) has an electronically controlled locking element (2) which in a locking position (xS) locks a rotor (1) with respect to a stator (6) and in a release position (xF) releases the rotor (1). Driving means (9) exercise a force (FA) on the locking element (2), enabling the locking element (2) to be reversibly moved from the locking position (xS) to the release position (xF) and vice-versa. Guiding means (52-57) connected to the driving means (9) clearly determine the position of the locking element (2) at least when the latter is not in the release position (xF). Restoring means (3) exercise a restoring force (FR) on the locking element (2) when the locking element (2) is located between the release position (xF) and a rest position (x0), moving it away from the release position (xF). In the rest position (x0), as well as in the positions between the rest position (x0) and the release position (xF), the locking element locks the rotor (1). The locking device withstands undesirable, outer vibrations and/or shocks, as well as magnetic fields.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

LOCKING DEVICE

Description of WO9828508

VERRIEGELUNG SVORRICHTUNG Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung gemäss Oberbegriff des ersten Patentanspruchs, welche insbesondere für Schliesssysteme in Gebäuden, Fahrzeugen, Möbeln, Kassenschränken, Schaltschränken, Schlüsseisaltern etc. geeignet ist. Die Erfindung betrifft ausserdem ein Verfahren zum Verhindern eines Öffnens einer Verriegelungsvorrichtung gemäss Oberbegriff eines weiteren unabhängigen Patentanspruchs.

Verriegelungsvorrichtungen mit mechanisch und elektronisch gesteuerten Sperrelementen sind bekannt. Sie besitzen alle Eigenschaften von herkömmlichen rein mechanischen Verriegelungsvorrichtungen. Die zusätzliche elektronisch gesteuerte Verriegelung gewährt ausserdem die Möglichkeit, Schlüssel individuell zu aktivieren und zu sperren. Mit mechatronischen Verriegelungsvorrichtungen kann also zusätzliche Flexibilität in der Schliessorganisation erreicht werden.

Die elektronisch gesteuerte Verriegelung basiert auf einer Datenübertragung zwischen einem schlüsselseitigen Elektronikmodul und einem schlosseitigen Elektronikmodul. Diese Datenübertragung kann durch Berührung - bspw.

mittels elektrischer Kontakte an Schlüssel und Schloss - oder berührungslos bspw. mittels elektromagnetischer Induktion - stattfinden; Daten können in nur eine oder in beide Richtungen übertragen werden. Im schlosseitigen Elektronikmodul wird anhand der übertragenen Daten überprüft, ob der eingesteckte Schlüsselzutrittsberechtigt ist. Wenn dies der Fall ist, so wird ein schlosseitiger Motor aktiviert, welcher ein zusätzliches, elektronisch gesteuertes Sperrelement derart bewegt, dass es den Schliesszylinder freigibt.

Bekannte mechatronische Verriegelungsvorrichtungen sind vor allen Dingen anfällig auf Vibrations- und/oder Schockeinwirkungen oder auf Magneteinwirkungen. Durch geeignete äussere Einwirkungen solcher Art ist es möglich, das elektronisch gesteuerte Sperrelement aus seiner Sperrlage in die Freilage überzuführen. So kann also die elektronisch gesteuerte Verriegelung mit bloss mechanischen und/oder magnetischen Mitteln geöffnet werden, ohne dass ein passend elektronisch kodierter Schlüssel eingeführt werden müsste. Zu diesem Zweck könnte eine Vibration konstanter Frequenz von aussen an der Schliesseinrichtung angelegt werden; bei geeignet gewählter Frequenz gerät das elektronisch gesteuerte Sperrelement in Resonanzschwingung und verändert aufgrund von kaum voraussehbaren Wechselwirkungen mit anderen Elementen seine Lage. Eine weitere Entsperwirkung kann mit Schlägen auf die Schliesseinrichtung erzielt werden. Bekanntlich lässt sich auch ein Impuls aus monochromatischen Schwingungen zusammensetzen, so dass die Vibration als Spezialfall des Schlages betrachtet werden kann. Schwingungen bzw. Impulse breiten sich als Schallwellen im Schliesszylinder aus. Wegen der komplizierten inneren Struktur des Schliesszylinders ist ihre Ausbreitung und ihre Wirkung auf einzelne Elemente im Schliesszylinder kaum vorausberechenbar. Weitere äussere Beeinflussungen können mit magnetischen Kräften geschehen. Eine Umgehung der elektronisch gesteuerten Verriegelung durch äussere Fremdeinflüsse ist natürlich unerwünscht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine mechatronische Verriegelungsvorrichtung zu schaffen, welche gegen äussere Fremdeinflüsse, insbesondere gegen Vibrations- und/oder Schockeinwirkungen oder Magneteinwirkungen, resistent ist und ein sicheres Funktionieren gewährleistet.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Verriegelungsvorrichtung und das Verfahren, wie sie durch die unabhängigen Patentansprüche definiert sind.

Der erfindungsgemässen Lösung liegt eine Analyse der mechanischen Vorgänge zugrunde, die sich beim Öffnen eines Sperrelementes durch Vibrations- und/oder Schockeinwirkungen abspielen. Durch diese äusseren Einflüsse wird das Sperrelement vorzugsweise in Resonanzschwingung versetzt, wobei die nötigen Rückstellkräfte durch seine Befestigung am Motor ausgeübt werden.

Bei der Resonanzschwingung wirken parasitäre Kräfte stossweise auf das Sperrelement und auf den Motor. Es können nun Mechanismen zur Wirkung gelangen, welche eine Bewegung des Sperrelementes

in einer Richtung begünstigen und in die entgegengesetzte Richtung behindern, in der Art einer Ratsche. Solche Mechanismen können durch asymmetrische Dämpfung, Rückkopplung von anderen schwingenden Elementen etc. entstehen. Sie können bewirken, dass sich das Sperrelement während der äusseren Einwirkung in eine Richtung bewegt, schlimmstenfalls zur "Freilage" hin, d. h. zu derjenigen Lage hin, in welcher es den Schliesszylinder freigibt. Eine genügend grosse Anzahl parasitärer Kraftstösse genügt also, um das Sperrelement aus seiner Sperrlage in die Freilage überzuführen.

Um zu verhindern, dass die Verriegelungsvorrichtung auf diese Weise geöffnet werden kann, widerfindungsgemäss wenigstens in einer Umgebung der Freilage eine zusätzliche Kraft, eine "Rückstellkraft", am Sperrelement ausgeübt, welche den parasitären Kräften entgegengesetzt ist. Ist diese zusätzliche Kraft betragsmässig grösser als eine kritische Kraft, bspw. als die maximale während eines Kraftstosses vorkommende parasitäre Kraft, so kann sich das Sperrelement nicht mehr unkontrolliert zur Freilage hin bewegen.

Die Ausübung einer Rückstellkraft am Sperrelement birgt aber auch eine zusätzliche Gefahr. Bekanntlich bildet eine bewegliche Masse, auf welche eine Rückstellkraft wirkt, einen Oszillator mit mindestens einer Resonanzfrequenz.

Ein solcher Oszillator kann wiederum durch Anregung mit geeigneter Frequenz in Resonanzschwingungen versetzt werden, deren Amplitude - je nach vorhandener Dämpfung - sehr gross werden kann. Unter Ausnützung dieses Effektes könnte die Verriegelungsvorrichtung unerwünschterweise durch äussere Einflüsse geöffnet werden.

Um dies zu verhindern, werden in der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung und im erfindungsgemässen Verfahren frei schwingende Massen möglichst vermieden. Zu diesem Zweck wird die Lage des Sperrelementes durch geeignete Führungsmittel eindeutig vorgegeben. So wird verhindert, dass die Masse des Sperrelementes in Resonanzschwingungen geraten kann.

Die erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung weist mindestens ein elektronisch gesteuertes Sperrelement, im folgenden einfach "Sperrelement" genannt, mit mindestens einem Bewegungsfreiheitsgrad auf. Durch dieses Sperrelement sind ein Rotor und ein Stator des Schliesszylinders gegenseitig verriegelbar. Wenn das Sperrelement den Schliesszylinder sperren soll, soll es sich in einer bestimmten ersten Lage, im folgenden "Sperrlage" genannt, befinden. In einer zweiten Lage, im folgenden "Freilage" genannt, gibt das Sperrelement den Schliesszylinder frei.

Die erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung weist Antriebsmittel zum Ausüben einer Arbeitskraft am Sperrelement auf. Mittels der Arbeitskraft ist das Sperrelement reversibel von der Sperrlage in die Freilage und umgekehrt überführbar.

Weiter weist die erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung Führungsmittel auf, welche mit den Antriebsmitteln verbunden sind und zumindest ausserhalb der Freilage die Lage des Sperrelementes eindeutig bestimmen.

Ausserdem weist die erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung Rückstellmittel auf, welche einerseits mit einem relativ zum Stator unbeweglichen Träger und andererseits mit dem Sperrelement verbunden sind. Die Rückstellmittel üben eine von der Freilage weg gerichtete Rückstellkraft auf das Sperrelement aus, wenn sich das Sperrelement in einer Umgebung der Freilage befindet. Erfindungsgemäss soll das Sperrelement in der Umgebung der Freilage sperren.

Das Sperrelement kann vorzugsweise nebst der Sperrlage und der Freilage noch eine dritte ausgezeichnete Lage aufweisen, die "Ruhelage", in welcher die Rückstellmittel keine Kraft auf das Sperrelement ausüben. In der Ruhelage sperrt das Sperrelement den Schliesszylinder. Die Rückstellmittel üben eine von der Freilage weg gerichtete Rückstellkraft auf das Sperrelement aus, wenn sich das Sperrelement zwischen der Freilage und der Ruhelage befindet, und dass das Sperrelement in der Ruhelage sowie in den Positionen zwischen der Ruhelage und der Freilage sperrt den Schliesszylinder.

Die Freilage ist vorzugsweise derart angeordnet, dass eine möglichst grosse Arbeitskraft und/oder ein möglichst grosser Weg, d. h. eine möglichst grosse Energie, nötig ist, um das Sperrelement aus der Ruhelage in die Freilage überzuführen. Dann ist es praktisch unmöglich, die Verriegelungsvorrichtung nur mit Vibrations- und/oder Schockeinwirkung, ohne Betätigung der Antriebsmittel, zu öffnen. Die Antriebsmittel sind fähig, eine Arbeitskraft auf das Sperrelement auszuüben, die grösser als die jeweilige

Rückstellkraft ist.

Die Resistenz gegen Vibrations- und/oder Schockeinwirkung wird zusätzlich erhöht, wenn die Sperrlage derart angeordnet ist, dass ein möglichst grosser Weg nötig ist, um das Sperrelement aus der Sperrlage in die Freilage überzuführen. Wenn z. B. das Sperrelement lineare Translationen entlang einer bestimmten Strecke ausführen kann, so befindet sich vorzugsweise die Freilage am ersten Ende dieser Strecke, die Sperrlage am zweiten Ende der Strecke und die Ruhelage in der Mitte der Strecke. Die rücktreibende Kraft wirkt stets zur Mitte der Strecke, also zur Ruhelage hin, wo erfindungsgemäss das Sperrelement auch schon sperrt. In anderen Ausführungsformen kann aber auch die Ruhelage mit der Sperrlage zusammenfallen oder gänzlich fehlen.

Beim erfindungsgemässen Verfahren zum Verhindern eines Öffnens einer Verriegelungsvorrichtung durch parasitäre, durch Vibrations- und/oder Schockeinwirkung entstehende Kräfte wird zur Vermeidung freischwingender Massen die Lage des Sperrelementes durch Führungsmittel eindeutig vorgegeben. Wenigstens in einer Umgebung der Freilage wird eine Rückstellkraft am Sperrelement ausgeübt, welche den parasitären Kräften entgegengesetzt ist.

Im folgenden wird die erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung und zum Vergleich auch der Stand der Technik anhand der Figuren detailliert beschrieben. Dabei zeigen schematisch: Fig. 1 ein Kraft/Weg-Diagramm für eine Verriegelungsvorrichtung gemäss Stand der Technik, Fig. 2 ein Kraft/Weg-Diagramm für eine erfindungsgemässe

Verriegelungsvorrichtung, Fig. 3 ein Arbeit/Weg-Diagramm für eine erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung und für eine Verriegelungsvorrichtung gemäss Stand der Technik, Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung, Fig. 5 eine erste, bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung, Fig. 6-8 perspektivische Ansichten von Teilen der Ausführungsform von Fig. 5 in verschiedenen Lagen, Fig. 9 und 10 zwei Varianten zur Ausführungsform von Fig. 5, Fig. 11-13 weitere Ausführungsformen der erfindungsgemässen

Verriegelungsvorrichtung, Fig. 14 ein Detail einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, Fig. 15 und 16 zwei verschiedene Ausführungsformen eines Schliessmoduls mit einer erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung in einer perspektivischen, teilweise offengelegten Ansicht und Fig. 17 einen Querschnitt durch einen Kragen eines in Fig. 15 oder 16 dargestellten Schliessmoduls.

In den Figuren 1 und 2 sind jeweils Kräfte $F(x)$ auf ein Sperrelement in Abhängigkeit einer Ortskoordinate x , entlang welcher sich das Sperrelement bewegen kann, aufgetragen. Dabei bezeichnet X_s eine Sperrlage, d. h. diejenige Lage des Sperrelementes, welche für das Sperrelement vorgesehen ist, wenn das Sperrelement den

Schliesszylinder sperrt, also Rotor und Stator gegenseitig verriegelt, X_F eine Freilage, d. h. diejenige Lage des Sperrelementes, in welcher das Sperrelement den Schliesszylinder freigibt, x_0 eine Ruhelage, d. h. diejenige Lage des Sperrelementes, in welcher bei der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung keine Rückstellkraft auf das Sperrelement wirkt.

Das Sperrelement soll den Schliesszylinder nur in der Freilage $x = X_F$ freigeben; in den Lagen $x < X_F$, insbesondere auch für $x = X_s$ und $x = x_0$, soll es sperren. In den Figuren 1 und 2 gilt die Konvention, dass positive Kräfte $F > 0$ in positiver x -Richtung und negative Kräfte $F < 0$ in negativer x -Richtung wirken.

In Figur 1 ist ein Kraft/Weg-Diagramm für eine Verriegelungsvorrichtung gemäss Stand der Technik dargestellt. Auf das Sperrelement wirke nun eine unerwünschte parasitäre Kraft $F_p > 0$, welche zur Freilage X_F hin gerichtet ist.

Die parasitäre Kraft F_p ist bspw. eine maximale Kraft, welche auf das Sperrelement wirkt, wenn es durch äussere Einwirkung in Resonanzschwingung versetzt wird. In diesem Beispiel wird angenommen, dass F_p von x unabhängig sei. Der parasitären Kraft F_p wirkt das Verriegelungssystem mit einer maximalen Gegenkraft $F_G < 0$ entgegen. Die resultierende Kraft auf das Sperrelement ist also $F_m = F_0 + F_p$. Ist nun, wie im einfachen Beispiel von Fig. 1, $F_p > |F_G|$, so wird $F_m > 0$. Dies bedeutet, dass das Sperrelement zur Freilage X_F hin beschleunigt wird. Mit anderen Worten: Wenn die äussere Einwirkung nur genug lange anhält, so vermag sie die Verriegelungsvorrichtung zu öffnen.

Ganz anders sind die Verhältnisse in Figur 2, in welcher ein Kraft/Weg-Diagramm für eine erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung dargestellt ist.

Gemäss der Erfindung wirkt eine zusätzliche, durch Rückstellmittel ausgeübte Rückstellkraft $FR(X)$ auf das Sperrelement. Die Rückstellkraft $FR(X)$ ist zur Ruhelage x_0 hin gerichtet, d. h. $FR(X < x_0) > 0, FR(X > x_0) < 0$, und verschwindet in der Ruhelage, d. h. $FR(x_0) = 0$. Im Beispiel von Fig. 2 gilt das Hookesche Gesetz $FR(X) = kx$, wobei k eine Federkonstante ist. Die resultierende Kraft auf das Sperrelement beträgt nun $F = F_6 + F_F + FR$. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass F_m nur bis zu einem Umkehrpunkt x_u zur Freilage X_F hin gerichtet ist, d. h. $F_r = (x < x_u) > 0$. Zwischen dem Umkehrpunkt x_u und der Freilage X_F ist F_m von der Freilage X_F weg gerichtet, d. h. $F_r = (x > x_u) < 0$.

Beim Anlegen einer parasitären Kraft F_p bewegt sich das Sperrelement also höchstens bis zum Umkehrpunkt x_u , wo das Sperrelement den Schliesszylinder immer noch sperrt, und nicht weiter. Ein Öffnen der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung durch äussere Vibrations- und/oder Schockeinwirkungen ist demnach unmöglich.

Während in den Figuren 1 und 2 auf das Sperrelement wirkende Kräfte betrachtet wurden, zeigt Figur 3 die Arbeit $W(x)$, die nötig ist, um das Sperrelement von einem Ort $x < X_F$ bis zur Freilage X_F zu bewegen. Bezüglich der wirkenden Kräfte wurden dieselben Annahmen getroffen wie in den Figuren 1 bzw. 2. Die Kurve $W(x)$ entspricht der Situation von Fig. 1, also dem Stand der Technik, wo F_m von x unabhängig ist. In diesem Fall nimmt die zum Öffnen benötigte Arbeit $W_1(x)$ linear mit x ab. Die Kurve $W_2(x)$ entspricht der Situation von Fig. 2, also der Erfindung, wo F_m linear von x abhängt. In diesem Fall hängt die zum Öffnen benötigte Arbeit $W_2(x)$ quadratisch von x ab. Die wichtigste Aussage von Fig. 3 ist, dass die zum Öffnen benötigte Arbeit $W(x)$ bei der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung grösser (oder höchstens gleich) ist als bei einer Verriegelungsvorrichtung gemäss Stand der Technik: $W_2(x) > W_1(x)$ für $x_5 < x < X_F$. Für gewisse x wird bei der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung eine zwei- bis dreimal so grosse Arbeit zum Öffnen benötigt wie bei bekannten Verriegelungsvorrichtungen.

Dies zeigt, wie wirksam die Erfindung ein unerwünschtes Öffnen durch äussere Einflüsse verhindert.

Sollte festgestellt werden, dass die durch die Kurve $W_2(x)$ gegebene Schwelle für bestimmte parasitäre Kräfte zu niedrig ist, so kann die Kurve $W_2(x)$ durch geeignete Massnahmen weiter erhöht werden.

Die Figuren 2 und 3 zeigen einen Spezialfall, weil die Ruhelage x_0 in der Mitte zwischen der Sperrlage x_5 und der Freilage X_F liegt. Dies muss natürlich nicht so sein. Die erfindungsgemässe Verriegelungsvorrichtung könnte beispielsweise so konzipiert werden, dass sich die Ruhelage x_0 jenseits der Sperrlage x_5 befindet, d. h. $x_0 < x_5$. In diesem Fall wäre die Rückstellkraft FR in allen Positionen des Sperrelementes von der Freilage weg gerichtet, d. h.

$FR(X < X_F) < 0$. Der Umkehrpunkt x_u in Fig. 2 würde sich in noch grösserer Entfernung von der Freilage X_F befinden, und die Differenz zwischen den benötigten Arbeiten $W_1(x)$, $W_2(x)$ in Fig. 3 wäre noch grösser. Deshalb könnte eine solche Ausführungsform vorteilhaft sein.

Figur 4 zeigt schematisch einen Teil einer erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung. Ein Schliesszylinder 12 beinhaltet einen Rotor 1 und einen den Rotor 1 umgebenden Stator 6. Der Rotor 1 ist mit einer Bohrung 11.1 versehen, mit welcher eine Durchtrittsöffnung 11.2 des Stators 6 kommuniziert.

Ein als Zuhaltungsstift ausgebildetes Sperrelement 2 durchsetzt die Bohrung 11.1 und die Durchtrittsöffnung 11.2 und ist im wesentlichen in radialer Richtung x bewegbar. Solange sich ein Endstück 21 des Sperrelementes 2 in der Bohrung 11.1 befindet, ist der Rotor 1 gesperrt, d. h. Rotor 1 und Stator 6 sind gegenseitig durch das Sperrelement verriegelt. Dies gilt für alle Positionen $x < X_F$ des Sperrelementes 2. Nur in einer Freilage X_F befindet sich das Sperrelement 2 ausserhalb des Rotors 1, so dass der Rotor 1 gegenüber dem Stator 6 frei beweglich ist.

Schematisch sind in Fig. 4 Antriebsmittel 9 eingezeichnet. Diese können eine Arbeitskraft F_A am Sperrelement 2 ausüben, mittels welcher das Sperrelement 2 reversibel von der Sperrlage x_5 in die Freilage X_F und umgekehrt überföhrbar ist. Solche Antriebsmittel 9 können bspw. als Elektromotor, als Elektromagnet etc. ausgebildet sein. Sie werden vorzugsweise elektrisch betätigt, wobei ihre Funktion durch das Einstecken bzw. Herausziehen eines (in Fig. 4 nicht eingezeichneten) Zutrittsberechtigten Schlüssels aktiviert wird. Zur Energieversorgung der Antriebsmittel 9 kann bspw. eine (nicht eingezeichnete) Batterie vorgesehen sein.

Eine Feder symbolisiert in Fig. 4 Rückstellmittel 3. Die Rückstellmittel sind einerseits mit einem relativ zum Stator 6 unbeweglichen Träger 31 und andererseits mit dem Sperrelement 2 verbunden. Sie üben eine

von der Freilage XF weg gerichtete Rückstellkraft FR auf das Sperrelement 2 aus, wenn sich das Sperrelement 2 zwischen der Freilage XF und einer Ruhelagex0 befindet. Am Sperrelement 2 können Antriebsmittel 9 mit einer Arbeitskraft FA wirken, um das Sperrelement 2 kontrolliert von der Sperrlage x5 in die Freilage XF oder umgekehrt überzuführen.

Mit den Antriebsmitteln 9 sind Führungsmittel 5 verbunden. Diese führen das Sperrelement 2, indem sie seine Lage eindeutig bestimmen. Dadurch wird verhindert, dass das Sperrelement 2 an den Rückstellmitteln 3 unter Einwirkung einer von aussen am Schloss angelegten Vibration in Resonanzschwingungen versetzt werden kann. Mit anderen Worten: Durch die Führungsmittel 5 werden frei schwingende Massen vermieden.

In den folgenden Figuren 5 und 11-13 sind schematisch verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung dargestellt.

Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch ihre Führungsmittel.

Figur 5 zeigt eine erste, bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung. Das Sperrelement 2 ist als Zuhaltungsstift ausgebildet, welcher in einem Schliesszylinder im wesentlichen in radialer Richtung bewegbar ist. Das Sperrelement 2 durchsetzt eine mit einer Bohrung 11.1 des Rotors 1 kommunizierende Durchtrittsöffnung 11.2 des Stators 6 und taucht in der Sperrlage in die Bohrung 11.1 ein. Wenn sich das Endstück 21 des Zuhaltungsstiftes 2 hingegen weiter aussen, vollständig im Stator 6, befindet, so ist der Rotor 1 ungehindert drehbar (vorausgesetzt, dass auch eventuelle mechanisch gesteuerte Sperrelemente den Rotor freigeben).

Als Antriebsmittel dient in dieser Ausführungsform ein Elektromotor 9 mit einer Antriebswelle 91. Das durch den Elektromotor 9 erzeugte und durch die Antriebswelle 91 übertragene Drehmoment ist in die für die reversible Bewegung des Zuhaltungsstiftes 2 benötigte Arbeitskraft FA umwandelbar. Diese Umwandlung wird durch ein Gewinde 53, welches drehfest mit der Antriebswelle verbunden ist, bewerkstelligt.

Mit dem Zuhaltungsstift 2 ist in diesem Beispiel ein Kraftübertragungsmittel 4 verbunden, durch welches die Arbeitskraft FA und/oder die Rückstellkraft FR von den Antriebsmitteln 9 bzw. von Rückstellmitteln 3 auf den Zuhaltungsstift 2 übertragbar ist. Das Kraftübertragungsmittel 4 ist bspw. als Hebel ausgebildet. Die Verbindung zwischen dem Zuhaltungsstift 2 und dem Hebel 4 kann formschlüssig, bspw. mittels eines Loches 22 im Zuhaltungsstift 2, durch welches der Hebel 4 im wesentlichen senkrecht geführt ist, realisiert werden.

Das Rückstellmittel ist in dieser Ausführungsform eine Schraubenfeder 3. Die Schraubenfeder 3 drückt ein erstes Ende 41 des Hebels 4 an einen Träger 31.

Der Hebel 4 ist um einen Drehpunkt P des Trägers 31 drehbar (aber nicht notwendigerweise im Drehpunkt P befestigt), so dass er als zweiseitiger Hebel die Rückstellkraft FR der Schraubenfeder 3 auf den Zuhaltungsstift 2 überträgt.

Ein zweites, geführtes Ende 42 des Hebels 4 wird vom Gewinde 53 als Führungsmittel formschlüssig im wesentlichen ohne Spiel geführt bzw. gehalten.

Das Gewinde 53 ist in dieser Ausführungsform als eingängiges Aussengewinde mit mehreren die Antriebswelle 91 umgebenden Windungen ausgebildet. Mittels Rotation des Gewindes 53 mit mehreren Umdrehungen kann das geführte Ende 42 des Hebels 4 zum ersten Ende 53.1 oder zum zweiten Ende 53.2 des Gewindes 53 hin bewegt werden. Entsprechend wird durch Hebelwirkung auch der Zuhaltungsstift 2 radial bewegt; je nach seiner Lage ist der Rotor 1 bezüglich des Stators 6 gesperrt oder frei. In Fig. 5 ist der Zuhaltungsstift 2 in einer Lage eingezeichnet, in welcher er den Rotor 1 sperrt. Dreht sich das Gewinde 53 in die mit einem Pfeil 92 bezeichnete Richtung, so bewegt sich der Zuhaltungsstift in die mit einem Pfeil 23 bezeichnete Richtung im wesentlichen radial nach aussen gegen die Freilage hin. In Sperrlage befindet sich das geführte Ende 42 des Hebels 4 am ersten Ende 53.1 des Gewindes 53, und der Zuhaltungsstift 2 ist weit in den Rotor 1 hinein versenkt. In Ruhelage befindet sich das geführte Ende 42 des Hebels 4 in der Mitte des Gewindes 53, und der Zuhaltungsstift 2 blockiert immer noch den Rotor 1. In Freilage befindet sich das geführte Ende 42 des Hebels 4 am zweiten Ende 53.2 des Gewindes 53, und der Rotor 1 ist nun frei. Die Enden 53.1, 53.2 des Gewindes 53 sind also der Sperrlage bzw. der Freilage zugeordnet.

Sowohl in Sperr- als auch in Freilage kann sich das Gewinde 53 weiterdrehen, ohne dass dies irgendwelche Konsequenzen für die Lage des Zuhaltungsstiftes 2 hätte; dies hat den Vorteil, dass der Antriebsmotor nicht exakt beim Erreichen der jeweiligen Endlage abgestellt werden muss. Das geführte Ende 42 des Hebels 4 bleibt am jeweiligen Ende 53.1, 53.2 des Gewindes 53 und führt während einer Gewindeumdrehung höchstens eine kleine Auf- und Abbewegung aus. Wird jedoch die Drehrichtung des Gewindes 53 bzw. des Antriebsmotors in einer solchen Lage 53.1, 53.2 umgekehrt, so wird das geführte Ende 42 des Hebels 4 durch die Rückstellkraft FR wieder ins Gewinde 53 hineingezwungen. Um diese vorteilhafte Wirkung zu erzielen, muss die Ruhelage zwischen der Sperrlage und der Freilage liegen.

Durch äussere Vibrations- oder Schockeinwirkungen lässt sich zwar der Zuhaltungsstift 2 unter Umständen von der Sperrlage in die Ruhelage bringen; auch dann ist der Rotor 1 noch blockiert. Es ist aber bei der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung nicht möglich, den Zuhaltungsstift 2 durch Vibrations- oder Schockeinwirkungen weiter aus der Ruhelage in die Freilage zu bringen, weil die Kraft FR der Rückstellmittel 3 einer solchen Bewegung rückstellend entgegenwirkt. Die Rückstellkraft FR ist sogar umso grösser, je weiter sich der Zuhaltungsstift 2 von der Ruhelage zur Freilage hin bewegt, was die Sicherheit noch erhöht.

Die Figuren 6, 7 bzw. 8 zeigen in perspektivischer Ansicht einen Antriebsmotor 9, das Gewinde 53 mit seinen Enden 53.1, 53.2, die Antriebswelle 91 und den Hebel 4 mit seinem geführten Ende 42 der Ausführungsform von Fig.

5 in Sperrlage, in Ruhelage bzw. in Freilage.

Die Figuren 9 und 10 zeigen Details von Varianten der Ausführungsform von Fig. 5, nämlich leicht verschiedene Arten, das geführte Ende 42 des Hebels 4 entlang eines Gewindes zu führen.

In Figur 9 greift das geführte Ende 42 des Hebels 4 nicht direkt in ein Gewinde ein, sondern wird von einer Nut 54.1 in einer Schraubenmutter 54 formschlüssig geführt bzw. gehalten. Die Schraubenmutter 54 ihrerseits wird von einem entsprechenden Schraubengewinde 52 auf und ab bewegt. Die übrigen Elemente der Verriegelungsvorrichtung gemäss Fig. 6 können gleich gestaltet und angeordnet sein wie in Fig. 5.

In Figur 10 ist das Gewinde 53 durch die Antriebswelle 91 umgebende Windungen 53' ersetzt, welche mit der Antriebswelle 91 bspw. nur an einem ersten Ende 53.1' und einem zweiten Ende 53.2' verbunden sind. Die Windungen 53' können bspw. durch als Platten ausgebildete Begrenzungen 51.1, 51.2 begrenzt sein.

Eine andere Ausführungsform der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung zeigt Figur 11. Der Hebel 4 als Kraftübertragungsmittel wird von einer (perspektivisch dargestellten) Spirale 55 als Führungsmittel geführt, indem das zweite Ende 42 des Hebels 4 formschlüssig zwischen die Spiralwindungen greift. Die Spirale 55 ihrerseits wird über eine Welle 91 von einem (nicht eingezeichneten) Motor gedreht. In Sperrlage befindet sich das geführte Ende 42 des Hebels 4 in der Nähe der Welle 91. Wird die Spirale 55 vom Motor in der entsprechenden Richtung (angedeutet durch einen Pfeil 92) gedreht, so drückt sie das geführte Ende 42 des Hebels 4 von der Welle 91 weg nach aussen. Nach mehreren Motorumdrehungen wird die Freilage erreicht. In Freilage befindet sich das geführte Ende 42 des Hebels 4 am äusseren Umfang der Spirale 55. Auch hier muss die Drehung des Motors nicht sofort aufhören, wenn die jeweils angestrebte Lage erreicht ist.

In der Ausführungsform von Figur 12 sind die Führungsmittel für den Hebel 4 bzw. den elektronisch gesteuerten Zuhaltungsstift 2 ein Zahnrad bzw. Ritzel 56.1 mit einem Zahnradsegment 56.2. Das Zahnrad bzw. Ritzel 56.1 ist mit einem am geführten Ende 42 des Hebels 4 befestigten Zahnradsegment 56.2 verzahnt. Ein (in Fig. 12 nicht eingezeichneter) Motor treibt über eine Welle 91 das Zahnrad 56.1 an und bewegt bzw. kontrolliert somit den Zuhaltungsstift 2. Die Übersetzung von Zahnrad 56.1 zu Zahnradsegment 56.2 wird vorzugsweise gross gewählt, so dass mehrere Motorumdrehungen nötig sind, um den Zuhaltungsstift 2 von der Sperrlage in die Freilage überzuführen.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung ist schematisch in Figur 13 dargestellt. Hier sind die Führungsmittel ein Spannband bzw. ein Spanndraht 57.1, an dem das geführte Ende 42 des Hebels 4 befestigt ist. Das Spannband bzw. der Spanndraht 57.1 ist ein- oder

mehrmals um eine Rolle 57.2 gewickelt und wird durch Haftreibung gezwungen, Rotationen der Rolle 57.2 mitzumachen. Die Rolle 57.2 wird über eine Welle 57.3 von einem (nicht eingezeichneten) Motor angetrieben. Der Umfang der Rolle 57.2 wird vorzugsweise klein gegenüber der Länge des Spannbandes bzw. des Spanndrahtes 57.1 gewählt, so dass mehrere Rollenumdrehungen nötig sind, um den Zuhaltungsstift 2 von der Sperrlage in die Freilage überzuführen.

In Fig. 13 sind die Kraftübertragungsmittel 4 selbst federnd, bspw. als Blattfeder, ausgebildet. Das erste Ende 41 des Hebels 4 ist fest im Träger 31 eingespannt. In diesem Fall wirkt die Blattfeder bzw. der Hebel 4 gleichzeitig als Kraftübertragungsmittel und als Rückstellmittel. Selbstverständlich sind auch Kombinationen dieser Ausführungsform mit der als Schraubenfeder ausgebildeten Rückstellmitteln der Figuren 5, 11 oder 12 möglich. Eine solche Variante zeigt Figur 14. Hier ist das erste Ende 41 des Hebels 4 fest im Träger 31 eingespannt, und es wirken zwei Schraubenfedern 31., 3.2 als Rückstellmittel auf den Hebel 4.

DBP Teilzylinder 12.1 und dem zweiten Teilzylinder 12.2 befindet sich ein Schliessbart 17 zur Betätigung eines (nicht eingezeichneten) Türschlosses. Aus der Türinnenseite 62 kann bspw. ein Drehknopf 18 herausragen; in einer anderen Variante kann aber auch auf der Türinnenseite 62 mit einer Schlüsselöffnung versehen sein. Das Schloss kann mit einer auf der Türaussenseite 61 angebrachten Schlossplatte 63 geschützt sein.

Weiter weist das in Fig. 15 dargestellte Schliessmodul einen Kragen 15 auf, in welchem die erfindungsgemässe elektronisch gesteuerte Verriegelungsvorrichtung untergebracht sein kann. In dieser Variante ist der (gestrichelt angedeutete) Elektromotor 9 am Umfang des Schliesszylinders 12 angeordnet und seine Antriebswelle 91 verläuft im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Schliesszylinders 12. In einer anderen Variante kann der Elektromotor 9' bzw. 9'' in einem Steg 19, bspw. im Bereich des ersten Teilzylinders 12.1 bzw.

des zweiten Teilzylinders 12.2, untergebracht sein. Dann ist der Elektromotor 9' bzw. 9'' ebenfalls am Umfang des Schliesszylinders 12 angeordnet, wobei aber seine Antriebswelle 91' bzw. 91'' im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Schliesszylinders 12 verläuft. Einige Elemente der elektronisch gesteuerten Verriegelungsvorrichtung sind der Einfachheit halber in Fig. 15 nicht eingezeichnet.

Ein Schlüssel 7 mit einem Schlüsselkopf 73 und einem Schlüsselbart 75 ist in die Schlüsselöffnung 14 einführbar. Er enthält, bspe. auf dem Schlüsselbart 75, elektrische Kontakte 71 zur Datenübertragung vom Schlüssel 7 in den elektronischen Abschnitt 13.2 des ersten Teilzylinders 12.1. Eventuelle elektronische Bauteile und/oder integrierte Schaltkreise 74 können bspw. im Schlüsselbart 75 oder im Schlüsselkopf 73 untergebracht sein. Weiter kann der Schlüssel 7 mit mechanischen Kodierungen 72 auf dem Schlüsselbart 75 versehen sein.

Figur 16 zeigt eine von Fig. 15 leicht verschiedene Ausführungsform eines Schliessmoduls 10. Hier ist der Steg 19 nur kurz, so dass das Schliessmodul 10 anderen Einbaunormen entspricht.

In Figur 17 ist ein Querschnitt durch den Kragen 15 von Fig. 15 oder 16 dargestellt. Die in Fig. 15 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemässen Verriegelungsvorrichtung entspricht im wesentlichen derjenigen von Fig. 5.

Der Schliesszylinder 12 besteht aus einem Stator 6 und einem darin drehbar gelagerten Rotor 1. Ein elektronisch gesteuerter Zuhaltungsstift 2 wird über ein als Führungsmittel wirkendes Gewinde 53 und einen Hebel 4 von einem Elektromotor 9 bewegt. Zwischen den Elektromotor 9 und das Gewinde 53 ist ein Zahnradvorgelege 93 mit bspw. zwei ineinandergreifenden Zahnrädern 93.1, 93.2 geschaltet. Ein solches Zahnradvorgelege 93 kann vorteilhaft sein, wenn das Gewinde 53 aus geometrischen Gründen, bspw. wegen engen Platzverhältnissen, nicht direkt an einer Antriebswelle 91.1 des Elektromotors 9 befestigt werden kann, sondern eine eigene Antriebswelle 91.2 hat. Es kann auch Kraft bzw. Drehzahl des Elektromotors 9 in für das Gewinde 53 geeigneter Weise anpassen.

Der Hebel 4 dient als Kraftübertragungsmittel und ist an seinem nicht geführten Ende 41 mit einer Schraubenfeder 3 an das Gehäuse 31 des Schliessmoduls 15 angedrückt. Die Schraubenfeder 3 dient als Rückstellmittel. Der elektronisch gesteuerte Zuhaltungsstift 2 ist etwa in der Ruhelage eingezeichnet.

Der Hebel 4 ist ausser in der Ruhelage strichpunktiert auch in der Freilage (4') und in einer Extremlage

(4") ausserhalb der Freilage eingezeichnet. In der Freilage gibt der Zuhaltungsstift 2 den Rotor 1 gegenüber dem Stator 6 frei.

Wird dann der Rotor 1 gedreht, so drückt er den mit einem kegelförmigen Ende 2.1 versehenen Zuhaltungsstift 2 noch weiter nach aussen, wodurch der Hebel 4 seine Extremlage (4") erreicht. In dieser Extremlage befindet sich das zweite Ende 42 des Hebels 4 in einer Entfernung vom Gewinde 53, so dass das Gewinde 53 das Ende 42 nicht greifen kann, falls der Elektromotor 9 das Gewinde 53 in Rotation versetzen sollte. Durch diesen Aufbau wird die Fehlfunktionsvermeidung, bei welcher zwar das zweite Ende 42 des Hebels 4 vom Gewinde 53 zum ersten Gewindeende 53.1 geführt würde, der Rotor 1 aber in einer Lage wäre, die es dem Zuhaltungsstift 2 nicht erlauben würde, in die Bohrung 11.1 einzutauchen und so der Bewegung des Hebels 4 zu folgen.

Im Schliesszylinder 12 kann auch mindestens ein mechanisch gesteuerter Zuhaltungsstift 8 vorhanden sein, auf welchen eine vorgespannte Stiftfeder 81 wirkt. Der mechanisch gesteuerte Zuhaltungsstift 8 spielt mit einer entsprechenden mechanischen Kodierung 72 auf einem in den Schliesszylinder 12 eingeschobenen Schlüssel 7 zusammen. Selbstverständlich können mehrere mechanisch gesteuerte Zuhaltungsstifte vorhanden sein. Ebenso können mehrere elektronisch gesteuerte Sperrelemente vorhanden sein.

Das Ausüben der Arbeitskraft zur Überführung des Sperrelementes 2 von der Sperrlage in die Freilage wird durch ein Einschieben eines dem Schliesszylinder 12 zugeordneten Schlüssels 7 in den Rotor 1 oder eine Drehbewegung in bzw. mit dem Rotor 1 initiiert. Umgekehrt wird das Ausüben der Arbeitskraft zur Überführung des Sperrelementes 2 von der Freilage in die Sperrlage wird durch Herausziehen des Schlüssels aus dem Rotor 1 initiiert.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

LOCKING DEVICE

Claims of WO9828508

PATENTANSPRÜCHE

1. Verriegelungsvorrichtung für einen einen Rotor (1) und einen Stator (6) beinhaltenden Schliesszylinder (12), mit mindestens einem elektronisch gesteuerten Sperrelement (2), durch welches der Rotor (1) und der Stator (6) gegenseitig verriegelbar sind, wobei das elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) mindestens einen

Bewegungsfreiheitsgrad (x) aufweist, in einer Sperrlage (xs) den Rotor (1) gegenüber dem Stator (6) sperrt und in einer Freilage (XF) den Rotor (1) freigibt, mit Antriebsmitteln (9) zum Ausüben einer Arbeitskraft (FA) am mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelement (2), mittels welcher Arbeitskraft (FA) das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) reversibel von der Sperrlage (xs) in die Freilage (XF) und umgekehrt überführbar ist, mit Führungsmitteln (52-57), welche mit den Antriebsmitteln (9) verbunden sind und zumindest ausserhalb der Freilage (XF) die Lage des mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelementes (2) eindeutig bestimmen, und mit Rückstellmitteln (3), welche einerseits mit einem relativ zum Stator (6) unbeweglichen Träger (31) und andererseits mit dem mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelement (2) verbunden sind und eine von der Freilage (XF) weg gerichtete Rückstellkraft (FR) auf das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) ausüben, wenn sich das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) in einer

Umgebung der Freilage (XF) befindet, wobei das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) in der Umgebung der Freilage (XF) sperrt.

2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) eine Ruhelage (xo) aufweist, in welcher die Rückstellmittel (3) keine Kraft auf das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) ausüben und in welcher das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) den Schliesszylinder (12) sperrt.

3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellmittel (3) eine von der Freilage (XF) weg gerichtete Rückstellkraft (FR) auf das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) ausüben, wenn sich das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) zwischen der Freilage (XF) und der Ruhelage (xo) befindet, und dass das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) in der Ruhelage (xo) sowie in den Positionen zwischen der Ruhelage (xo) und der Freilage (XF) den Schliesszylinder (12) sperrt.

4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) eine mit einer Bohrung (11.1) des Rotors (1) kommunizierende Durchtrittsöffnung (11.2) des Stators (6) durchsetzt und in der Sperrlage (xs) in die Bohrung (11) eintaucht.

5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) als Zuhaltungsstift ausgebildet ist, welcher im wesentlichen radial im Schliesszylinder (12) bewegbar ist.

6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel als Elektromotor (9) mit einer Antriebswelle (91) ausgebildet sind, deren Drehmoment in die für die reversible Bewegung des mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelementes (2) benötigte Arbeitskraft (FA) umwandelbar ist.

7. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (9) am Umfang des Schliesszylinders (12) angeordnet ist und seine Antriebswelle (91) im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Schliesszylinders (12) verläuft.

8. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (9) am Umfang des Schliesszylinders (12) angeordnet ist und seine Antriebswelle (91) im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Schliesszylinders (12) verläuft.
9. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel als Gewinde (53) oder Windungen (53'), als Schraubengewinde (52) mit entsprechender Schraubenmutter (54), als Spirale (55), als Zahnrad bzw. Ritzel (56.1) oder als Spannband bzw. Spanndraht (57.1) ausgebildet sind.
10. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel als Gewinde (53) oder Windungen (53') mit mehreren die Antriebswelle (91) umgebenden Windungen ausgebildet sind und dass die Enden (53.1, 53.2) des Gewindes (53) oder der Windungen (53') der Sperrlage(x5) bzw. der Freilage (XF) zugeordnet sind.
11. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-10, gekennzeichnet durch Kraftübertragungsmittel (4), welche mit dem mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelement (2) verbunden sind und durch welche die Arbeitskraft (FA) und/oder die Rückstellkraft(FR) von den Antriebsmitteln (9) bzw. von den Rückstellmitteln (3) auf das mindestens eine elektronisch gesteuerte Sperrelement (2) übertragbar ist.
12. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungsmittel als Hebel (4) ausgebildet sind, wobei ein Ende (42) des Hebels (4) von den Führungsmitteln (52-57) geführt ist.
13. Verriegelungsvorrichtung nach den Ansprüchen 10 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (42) des Hebels (4) im wesentlichen ohne Spiel zwischen zwei Windungen des Gewindes (53) oder der Windungen (53')geführt ist.
14. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11-13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungsmittel (4) federnd ausgebildet sind und als Rückstellmittel (3) wirken.
15. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass sie als mindestens eine Schraubenfeder (3) ausgebildete Rückstellmittel aufweist.
16. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-15, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Antriebsmitteln (9) und den Führungsmitteln (52-57) ein Zahnradvorgelege (93) geschaltet ist.
17. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-16, gekennzeichnet durch mindestens ein mechanisch gesteuertes Sperrelement (8).
18. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-17, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausüben der Arbeitskraft (FA) durch die Antriebsmittel (9) zur Überführung des mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelementes (2) von der Sperrlage(x5) in die Freilage (XF) durch ein Einschieben eines dem Schliesszylinder (12) zugeordneten Schlüssels (7) in den Rotor (1) oder eine Drehbewegung in bzw. mit dem Rotor (1) und zur Überführung des mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelementes (2) von der Freilage (XF) in die Sperrlage (x5) durch Herausziehen des Schlüssels (7) aus dem Rotor (1) initierbar ist.
19. Verfahren zum Verhindern eines Öffnens einer Verriegelungsvorrichtung durch parasitäre, durch Vibrations- und/oder Schockeinwirkung oder Magneteinwirkung entstehende Kräfte (Fp), ausführbar mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-18, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vermeidung freischwingender Massen die Lage des mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelementes (2) durch Führungsmittel (52-57) eindeutig vorgegeben wird und dass wenigstens in einer Umgebung der Freilage (XF) eine Rückstellkraft(FR) am mindestens einen elektronisch gesteuerten Sperrelement (2) ausgeübt wird, welche den parasitären Kräften (Fp) entgegengesetzt ist.

